

**Christian Lis\***, **Monika Woźniak\*\***

Uniwersytet Szczeciński

## WYKORZYSTANIE METOD TAKSONOMICZNYCH W OCENIE ATRAKCYJNOŚCI MIESZKANIOWEJ OSIEDLI SZCZECINA

### STRESZCZENIE

W dobie natłoku informacji docierającej do uczestników rynku konieczne jest stosowanie metod redukujących wymiar macierzy obserwacji. Jest to jedno z zadań metod taksonomicznych. Autorzy zaproponowali w artykule wykorzystanie metody taksonomicznej do oceny atrakcyjności osiedli Szczecina. Propozycję poparli przykładem empirycznym, w którym przeprowadzili ranking osiedli Szczecina według ich atrakcyjności.

**Słowa kluczowe:** taksonomia, klasyfikacja obiektów wielowymiarowych, pomiar atrakcyjności obiektów wielowymiarowych

### Wstęp

We współczesnym świecie coraz większego znaczenia nabierają metody statystyczne związane z eksploracją danych (ang. *data mining*). Mnogość informacji, jakie docierają do uczestników rynków, sprawia, że bez właściwego podejścia w wydobywaniu istotnych z punktu widzenia użytkownika informacji ze zbioru danych

---

\* Adres e-mail: [chrislis@wneiz.pl](mailto:chrislis@wneiz.pl)

\*\* Adres e-mail: [mjankowska90@gmail.com](mailto:mjankowska90@gmail.com)

nie jest możliwe zwiększenie poziomu wiedzy o tych rynkach i prawidłowości na nich występujących. Dotyczy to również, a może w szczególności, rynków nieruchomości. Podejmowanie decyzji inwestycyjnych na tych rynkach, wymagających zazwyczaj zaangażowania znacznego kapitału, poprzedzone powinno być rzetelnymi analizami. Często też zachodzi konieczność dokonywania syntetyzacji informacji, którą pozyskuje się z rynku. Dokonuje się redukcji wymiarów przestrzeni zmiennych, budując zmienne syntetyczne uwzględniające z odpowiednim stopniem natężenia te zmienne diagnostyczne, które zdaniem uczestnika rynku niosą dla niego dodatkowe *quantum* informacji o badanych rynkach. Redukcja wymiaru macierzy obserwacji jest jednym z zadań metod taksonomicznych. Autorzy wykorzystali w badaniach metody taksonomiczne w celu zbudowania syntetycznej miary pozwalającej na jednoznaczną ocenę atrakcyjności mieszkaniowej osiedli Szczecina. Przez pojęcie „atrakcyjność mieszkaniowa osiedli” należy rozumieć taką cechę osiedli, która determinowana jest licznymi czynnikami wpływającymi na poprawę jakości życia mieszkańców osiedla i które sprawiają, że nabywcy lokali mieszkalnych chętniej kupują mieszkania w określonej części miasta (osiedlu, dzielnicy) niż w pozostałych bądź są skłonni zapłacić wyższą cenę za lokal mieszkalny w tej części miasta (osiedlu, dzielnicy), w porównaniu z podobnymi lokalami mieszkalnymi w innych częściach miasta.

### Metody taksonomiczne w analizach wielowymiarowych

Szeroką grupę metod znajdujących zastosowanie w zagadnieniach wielowymiarowych analiz porównawczych stanowią metody taksonomiczne. Służą one do porównywania tzw. obiektów wielowymiarowych, przy czym przez obiekt wielowymiarowy należy rozumieć jednostkę statystyczną (np. gospodarkę, przedsiębiorstwo, gospodarstwo domowe, nieruchomość, osiedle miasta itp.), nazywaną często jednostką przestrzenną, określoną przez wartości zbioru zmiennych lub zmienną, którą opisują jej realizacje w poszczególnych jednostkach w czasie lub w przestrzeni.

Termin taksonomia pochodzi od dwóch greckich słów: *taksis* (układ, porządek) oraz *nomos* (prawo, zasada). Współcześnie taksonomię traktuje się jako nauką o zasadach porządkowania i klasyfikacji obiektów wielowymiarowych, złożonych i niejednorodnych. Taksonomia nie zawsze jednak była traktowana jako nauka

w tradycyjnym znaczeniu i nie zawsze była tak nazywana. Podkreślał to szczególnie Zdzisław Hellwig w artykule *Taksonomia, jej osiągnięcia, zadania i cele*, pisząc:

Dziedzina wiedzy, która u nas [w Polsce – przyp. aut.] nosi tradycyjną nazwę taksonomia, ma również inne nazwy, takie jak analiza wielowymiarowa lub wielowymiarowa analiza porównawcza, metody analizy danych, teoria rozpoznawania obrazów, analiza skupień (*cluster analysis*), metody automatycznej klasyfikacji (*classification theory*) czy też teoria grupowania obiektów wielocechowych [Hellwig 1990, 7].

W Polsce upowszechnił się również termin „taksonometria” lub „taksonomia numeryczna”. Jak zauważa Zdzisław Hellwig:

(...) taksonometria nie jest samodzielną dziedziną wiedzy, ani nie jest nauką w tradycyjnie rozumianym znaczeniu. Nie formułuje ona epistemologicznych hipotez, ani praw przyrody. Stanowi ona zbiór metod przydatnych do prezentacji i porównywania obiektów wielocechowych o wysokim stopniu złożoności. (...) Jest dziedziną wiedzy zajmującą się pomiarem, ilościowym opisem i analizą związków strukturalnych występujących wśród elementów zbioru wielocechowych obiektów. Oprócz wielu podobieństw między teorią optymalizacji i ekonometrią z jednej strony, a teorią dyskryminacji i taksonometrią z drugiej, istnieje także pewna ważna różnica formalna: optymalizacja i ekonometria posługuje się jako swym aparatem badawczym równaniami i nierównościami, gdy dyskryminacja i taksonometria za swoje instrumenty badawcze uważa wielowymiarowe przestrzenie wektorowe [Hellwig 1990, 8–9].

Ze względu jednak na dynamiczny rozwój teorii i metod porządkowania i klasyfikacji obiektów wielocechowych (wielowymiarowych), jaki się dokonał w drugiej połowie XX w., wielu autorów skłania się ku traktowaniu taksonomii jako nauki o zasadach klasyfikacji [Borys, Strahl, Walesiak 1990, 12]. W tym miejscu warto wspomnieć, że metody taksonomiczne były z powodzeniem wykorzystywane na rynkach nieruchomości, np. dla potrzeb masowych wycen lokali mieszkalnych w celu redukcji zbioru zmiennych egzogenicznych w modelach ekonometrycznych [Lis 2003, 213–219] oraz dla potrzeb oceny stopnia podobieństwa nieruchomości w wycenie w podejściu porównawczym i dochodowym [Aranowski 2010; Lis 2007, 445–453].

Zmienne opisujące obiekty wielowymiarowe nie dość, że mogą być wyrażone w różnych skalach pomiarowych, to mogą być dodatkowo wyrażone w róż-

nych jednostkach miary, charakteryzować się różnymi zakresami zmienności oraz przyjmować niepożądane wartości (np. wartości ujemne<sup>1</sup>). To może znacząco utrudniać ich bezpośrednią agregację, a zatem przeprowadzenie podstawowych działań arytmetycznych służących jednoznacznej ocenie podobieństwa obiektów wielowymiarowych.

W tym celu przeprowadza się transformację zmiennych za pomocą odpowiednich formuł normalizacyjnych. Zasadniczymi celami transformacji są [Grabiński, Wydymus, Zeliaś 1989, 27]:

- ujednoczenie charakteru zmiennych (postulat jednolitej preferencji);
- doprowadzenie różnoimiennych zmiennych do wzajemnej porównywalności (postulat addytywności);
- zastąpienie zróżnicowanych zakresów zmienności poszczególnych zmiennych zakresem stałym (postulat stałości rozstępu lub stałości wartości ekstremalnych);
- wyeliminowanie z obliczeń wartości ujemnych (postulat dodatniości).

Borys nazywa wymienione cele „postulatami uniwersalnego unormowania” [Borys 1978, 230] i formułuje je następująco:

1. Wartości unormowane powinny być liczbami niemianowanymi, niezależnie od rodzaju cech, których wartości cech są transformowane.
2. Wartości unormowane powinny być nieujemne.
3. Wartości powinny należeć do skończonego, uniwersalnie unormowanego przedziału liczbowego (stałość rozstępu lub wartości ekstremalnych).
4. W przedziale wartości unormowanych zachowana powinna być jednolita kierunkowo preferencja wartości.

### **Taksonomiczny miernik atrakcyjności mieszkaniowej osiedli Szczecina**

W badaniach atrakcyjności osiedli Szczecina przyjęto jedną z najczęściej stosowanych procedur normalizacyjnych, a mianowicie standaryzację zmiennych diagnostycznych. Formuła standaryzacji zmiennych jest następująca:

<sup>1</sup> Borys postuluje, aby wartości unormowane były nieujemne. Uważa, że ma to istotne znaczenie w badaniach porównawczych. Jak zauważa w innych zastosowaniach procedur normalizacyjnych niż badania porównawcze, postulat nieujemności wartości unormowanych może wiązać się z utratą części informacji, np. w teorii zależności cech [por. Borys 1978, 230].

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j} \quad (1)$$

przy czym:

$$\bar{x}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ij} \quad (2)$$

$$s_j = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2} \quad (3)$$

gdzie:

$i = 1, 2, 3, \dots, n$ ,

$x_{ij}$  – wartość  $j$ -tej zmiennej w  $i$ -tej jednostce,

$\bar{x}_j$  – średnia arytmetyczna  $j$ -tej zmiennej,

$s_j$  – odchylenie standardowe  $j$ -tej zmiennej,

$z_{ij}$  – standaryzowana wartość  $j$ -tej zmiennej w  $i$ -tej jednostce.

Podstawowym pojęciem stosowanym w metodach taksonomicznych jest tzw. odległość taksonomiczna, która pozwala określić położenie każdego punktu w stosunku do pozostałych punktów, a tym samym określić jego miejsce w całej zbiorowości, umożliwiając przez to ich uporządkowanie i klasyfikację. Dla potrzeb oceny atrakcyjności osiedli Szczecina przyjęto metrykę euklidesową, którą można zapisać następująco:

$$c_{i0} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{ij} - z_{i0})^2 \cdot w_j}, \quad (i=1, \dots, w) \quad (4)$$

gdzie:

$$z_{i0} = \max_j z_{ij}, \quad \text{jeśli } j \in I, \quad (5)$$

$$z_{i0} = \min_r z_{ij}, \quad \text{jeśli } j \in I \quad (i = 1, \dots, n) \quad (6)$$

$z_{i0}$  – wartość pożądana dla nominant;

$I$  – zbiór stymulant,

$z_{ij}$  – standaryzowana wartość  $j$ -tej zmiennej w  $i$ -tej jednostce;

$w_j$  – waga  $j$ -tej zmiennej diagnostycznej.

Otrzymane odległości euklidesowe są podstawą do wyznaczenia syntetycznej, taksonomicznej miary atrakcyjności mieszkaniowej osiedli Szczecina (TMAMO). Postulujemy, aby miara ta przyjmowała wartości z przedziału liczbowego od 0 do 1 oraz była stymulantą, co oznacza, że im wyższe wartości przyporządkowane będą poszczególnym osiedlom, tym wyższą będą się charakteryzowały atrakcyjnością. Spełnienie obu postulatów otrzymujemy przez zastosowanie poniższego przekształcenia:

$$TMAMO = 1 - \frac{c_{i0}}{c_0} \quad (7)$$

gdzie:

$$c_0 = \bar{c}_0 + 3 \cdot S_0 \quad (8)$$

$$\bar{c}_0 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n c_{i0} \quad (9)$$

$$S_0 = \sqrt{\frac{1}{n} (c_{i0} - \bar{c}_0)^2} \quad (10)$$

W celu oceny atrakcyjności osiedli Szczecina ustalono wagi dla poszczególnych zmiennych diagnostycznych  $w_j$ , kierując się kryterium zmienności ( $V_s$ ) oraz metodą ekspercką. W pierwszym podejściu system wag  $w_j$  (waga  $j$ -tej cechy) ustalono następująco:

$$w_j(V) = \frac{V_j}{\sum_{j=1}^k V_j} \quad (11)$$

gdzie  $V_j$  – współczynnik zmienności dla  $j$ -tej zmiennej diagnostycznej.

W metodzie eksperckiej podzielono zbiór zmiennych diagnostycznych na 5 grup, którym przyporządkowano *a priori* wagi w sposób przedstawiony w poniższej tabelicy.

Tabela 1. Wagi dla grup zmiennych

Grupa zmiennych	Waga dla grupy zmiennych $w_j$
Liczba mieszkańców, powierzchnia, tereny zielone – cechy osiedli	0,05
Komunikacja	0,20
Warunki mieszkaniowe	0,40
Oświata	0,15
Infrastruktura społeczna, handel i usługi	0,20

Źródło: opracowanie własne.

## Wyniki badań

Spośród mnogości danych, które mogą charakteryzować osiedle i opisywać jego atrakcyjność, w pracy wybrano 5 zasadniczych grup zmiennych: zmienne ogólne (dotyczące osiedla), komunikacja, warunki mieszkaniowe, występujące na poszczególnych osiedlach, oświata i infrastruktura społeczna, handel i usługi, zakładając, że to właśnie one mają istotny wpływ na renomę poszczególnych lokalizacji.

Do pierwszej z wymienionych grup zaliczono powierzchnię osiedli wyrażoną w ha. Uznano ją za nominantę, dlatego że niepożądane są zarówno wartości zbyt duże – ze względu na trudności z dostępem do m.in. infrastruktury społecznej, jak i zbyt małe – ze względu na ograniczenia inwestycyjne i rozwojowe. Za wartość pożądaną przyjęto wartość średniej arytmetycznej. Kolejną zmienną diagnostyczną rozpatrywaną w tej grupie była liczba ludności, którą potraktowano jako zmienną stymulującą. Uznano bowiem, że im więcej mieszkańców, tym większym zainteresowaniem cieszy się dane osiedle, co świadczy o atrakcyjności mieszkaniowej danego miejsca. Wartości obu zmiennych zostały zaczerpnięte z baz danych Urzędu Miasta Szczecina. Na podstawie informacji uzyskanych z map osiedli z wyżej wymienionej instytucji oszacowano udział terenów zielonych w powierzchni poszczególnych osiedli, tworząc ostatnią zmienną wchodzącą w skład tej grupy. Tak jak w poprzednich przypadkach stwierdzono, że ma ona dodatni wpływ na atrakcyjność mieszkaniową osiedli, czyli im więcej terenów zielonych, tym większą renomę cieszy się dana jednostka administracyjna.

W skład kolejnej grupy zmiennych diagnostycznych wchodzi zmienne dotyczące komunikacji, a dokładniej liczba linii dziennych, pospiesznych oraz nocnych, posiadających przystanki na terenach poszczególnych osiedli. Dodatkowo w grupie tej wyróżniono także przystanki PKP, uwzględniając stacje, na których zatrzymują się pociągi regionalne oraz pospieszne. Wzięto także pod uwagę stacje nieczynne, ponieważ mają potencjał na wykorzystanie w przyszłości. Dodatkowo uwzględniono odległość od centrum liczoną w kilometrach. Wielkości te szacowano za pomocą funkcji wyznaczania trasy oprogramowania GoogleMaps. Założono, że im mniejsza odległość od centrum i im więcej linii komunikacji (zarówno miejskiej, jak i PKP), tym większą atrakcyjnością cieszy się dane osiedle.

Trzecią grupę zmiennych tworzą wybrane atrybuty mieszkań, takie jak średnia cena ofertowa lokali mieszkalnych oraz średnia powierzchnia użytkowa tych lokali. Informacje te pobrano 14 stycznia 2014 r. z portalu internetowego: [mieszkanie.mitula.com.pl](http://mieszkanie.mitula.com.pl). Obie te cechy uznano za stymulanty. O ile przyjęcie powierzchni użytkowej za stymulantę nie budzi wątpliwości, o tyle kwalifikacja ceny ofertowej nie jest już tak oczywista. Założono tutaj (tak jak w przypadku liczby ludności), że cena w sposób bezpośredni ukazuje atrakcyjność danej lokalizacji. Oznacza to, że osiedle uznaje się za atrakcyjne, gdy ceny mieszkań na nim są wysokie. W kolejnej grupie zmiennych diagnostycznych znalazły się dane dotyczące oświaty, takie jak liczba otwartych żłobków, przedszkoli, szkół podstawowych, gimnazjów oraz liceów. Oczywisty jest fakt, że każdej z tych wielkości przypisano dodatni wpływ na atrakcyjność osiedla. Ostatnią grupę zmiennych stanowiły zmienne opisujące dostęp do infrastruktury społecznej, handlu i usług. Wykorzystano w tej grupie zmienne wyrażone w skali porządkowej, którym następnie nadano wartości liczbowe zwane rangami. Przyjęto cztery kategorie dla każdej zmiennej: 1 – słaby dostęp, 2 – przeciętny, 3 – dobry i 4 – bardzo dobry. Do infrastruktury społecznej zaliczono obiekty, które stanowią materialną podstawę przekazu usług socjalnych i kulturalnych, np. szpitale, domy pomocy społecznej, obiekty kulturalne, tj. biblioteki, kina, teatry, opery oraz obiekty sportowe – stadiony, hale widowiskowo-sportowe. Macierz obserwacji zmiennych diagnostycznych zaprezentowano poniżej.



Tabela 2. Macierz obserwacji zmiennych diagnostycznych uwzględnionych w ocenie atrakcyjności osiedli Szczecina (2013 r.)

L.p	Osiedle	Dzielnica	Cechy osiedli			Komunikacja					Warunki mieszkaniowe		Oświata					Infrastruktura społeczna, handel i usługi		
			Liczba mieszkańców	Powierzchnia (ha)	Treń zielonych (%)	Linie pospieszne	Linie nocne	Linie dzienne	Przystanki PKP*	Odległość od centrum (km)	Cena za m <sup>2</sup>	Średni metraż	Szkoły Podstawowe	Gimnazjum	Licea	Żłobki	Przedszkola	Infrastruktura społeczna	Handel i usługi	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1.	Bukowo	Północ	4115	478,78	10	1	5	0		8	4012,52	69						1	1	
2.	Golecino-Gocław		3287	944,49	60	1	3	1	nst	7	2115,29	105	1					1	1	1
3.	Niebuszewo		17505	166,27	3	4	11	0		3,7	4912,62	51	2	2				2	2	2
4.	Skolwin		3172	1150,77	35	1	2	1	nst	12,1	3089,07	54	1	1				2	1	1
5.	Stołczyn		4293	1106,84	30	1	3	1	nst	9,3	2466,12	60	1	1					1	1
6.	Warszewo		8972	723,06	10	1	3	0		5,8	5005,54	58	1			1			2	2
7.	Żelechowa		13805	374,08	2	4	8	1	nst	4,7	3546,89	48	1	2	1			2	2	2
8.	Bukowe-Klęskowo	Prawobrzeże	14325	456,74	7	3	5	0		11,3	2922,75	69	2	1				1	2	2
9.	Dąbie		13062	2624,24	10	2	6	2	R,D	10	4487,67	73	2	1	1	1	1	1	2	2
10.	Kijewo		3278	377,96	65	1	5	0		12,9	4204,40	49							2	2
11.	Majowe		7466	190,39	30	0	4	0		11,2	4480,74	59		1				1	3	3
12.	Płonia-Smierdnica-Jezierzycze		4012	280,55	35	1	3	0		16,3	3145,11	71	1	1				1	1	1
13.	Podjuchy		8901	496,60	20	1	5	1	R	12,3	4256,12	61	3	1				1	1	1
14.	Słoneczne		13449	142,00	2	3	8	1	nst	10,3	3869,86	58	1	1		1		2	3	3
15.	Wielgowo-Sławociszce		3820	1299,32	25	1	2	1	R	16,4	2375,80	295	1	1				1	1	1
16.	Załom-Kasztanowe		3564	424,04	70	1	1	1	R	17,9	3374,33	55	1	1				1	1	1
17.	Zdroje		8784	623,05	45	3	11	1	R	8,3	3533,12	62	1	1				2	2	2
18.	Żydowce-Klucz	2367	1016,28	15	1	3	0		23,8	3353,85	71		1					1	1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
19.	Centrum	Śródmieście	19685	104,49	50	6	14	0		0	3179,46	85	3	1	1	3		4	4
20.	Drzetowo-Grabowo		16810	307,88	3	2	8	0		4,8	3971,55	49	1	1			3	4	4
21.	Lękno		3391	99,43	10	1	5	1	nst	3,6	2530,33	108			1		2	4	3
22.	Międzyodrze-WySPA Pucka		1059	2665,60	20	3	14	1	R	15	3415,00	41						2	2
23.	Niebuszewo-Bo-linko		21658	168,19	15	6	19	1	nst	2,2	4265,85	56	3	2		1	2	2	2
24.	Nowe Miasto		7886	162,38	3	5	17	2	R,D	2	4030,60	62	1	1	1		1	4	3
25.	Stare Miasto		4609	111,67	15	7	9	0		1,4	4657,76	74	2	2	3		3	4	3
26.	Śródmieście-Północ		11986	140,09	5	6	7	0		2,2	4013,59	73	1	4	3	1	7	4	4
27.	Śródmieście-Zachód		15124	52,68	1	5	12	0		2	4146,58	74	1	2	2		1	4	4
28.	Turzyn	19475	140,85	3	2	6	1	nst	3,4	2674,23	81	4		2		2	4	4	
29.	Arkońskie-Niemierzyn	Zachód	11273	248,17	20	1	5	0		4,3	3896,79	65	1	1			1	3	2
30.	Głębokie-Pilchowo		1228	835,66	90	1	5	0		8,5	5797,34	97	1				1	2	2
31.	Gumieńce		20205	1016,54	12	3	10	1	R	5,7	3939,84	87	1	1	1		2	3	4
32.	Krzekowo-Bezrzecze		3830	308,92	5	3	4	0		7,9	5291,12	69					1	3	4
33.	Osów		3719	813,18	50	1	1	0		7,1	6058,96	88					1	3	3
34.	Pogodno		24814	405,37	3	5	9	0		3,9	4103,53	73	3	3	1		2	3	3
35.	Pomorzany		21238	656,42	1	4	11	1	nst	5,4	4528,14	49	2	2	2	1	5	2	3
36.	Świerczewo		16345	228,39	5	3	5	0		4,6	3736,23	59	1	2			2	3	3
37.	Zawadzkiego-Klonowica		12436	156,93	5	5	5	0		7,8	5287,23	50	1	2	1		3	2	2

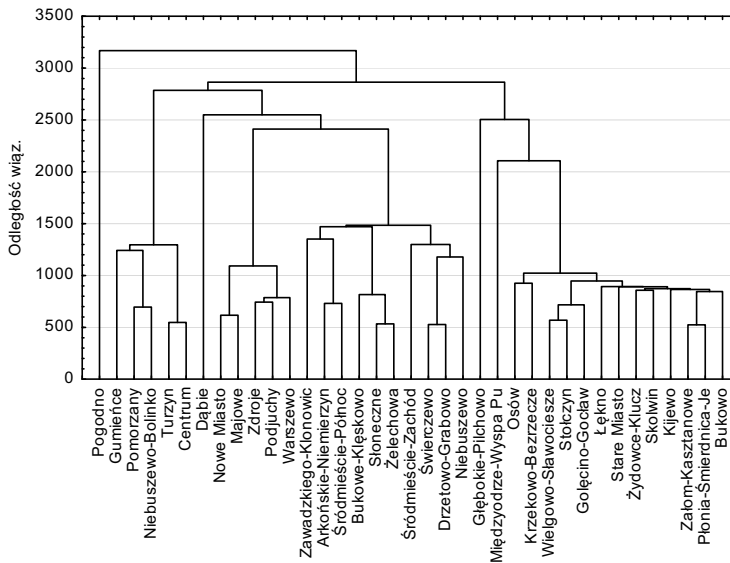
\* Użyte skróty oznaczają: D – pociągi dalekobieżne; R – pociągi regionalne; nst – stacja nieczynna.

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie powyższych danych i przedstawionej koncepcji budowy taksonomicznej miary atrakcyjności mieszkaniowej osiedli (TMAMO) wyznaczono klasyfikacje z uwzględnieniem dwóch systemów wag. Za ostateczny wynik klasyfikacji osiedli Szczecina według ich atrakcyjności przyjęto średnią arytmetyczną z obu klasyfikacji. Wyniki naniesiono na mapę Szczecina i zestawiono w tabeli 3. Wcześniej wykonano analizę skupień należącą do grupy metod hierarchicznych, aby prześledzić proces aglomeracji osiedli Szczecina i ocenić stopień ich podobieństwa pod względem

atrakcyjności mieszkaniowej (rys. 1). Tworząc diagram drzewa, wykorzystano odległości euklidesowe oraz metodę najbliższego sąsiedztwa (pojedynczego wiązania). W metodzie tej odległość między dwoma skupieniami obiektów (osiedlami Szczecina) definiuje się jako najkrótszą spośród odległości między dwoma dowolnymi obiektami należącymi do tych dwóch różnych skupień obiektów.

Rys. 1. Proces aglomeracji osiedli Szczecina z wykorzystaniem odległości euklidesowych i metody najbliższego sąsiedztwa



Źródło: opracowanie własne.

Wartości taksonomicznej miary atrakcyjności mieszkaniowej osiedli Szczecina zestawiono w poniższej tabeli, tworząc w ten sposób ranking osiedli.

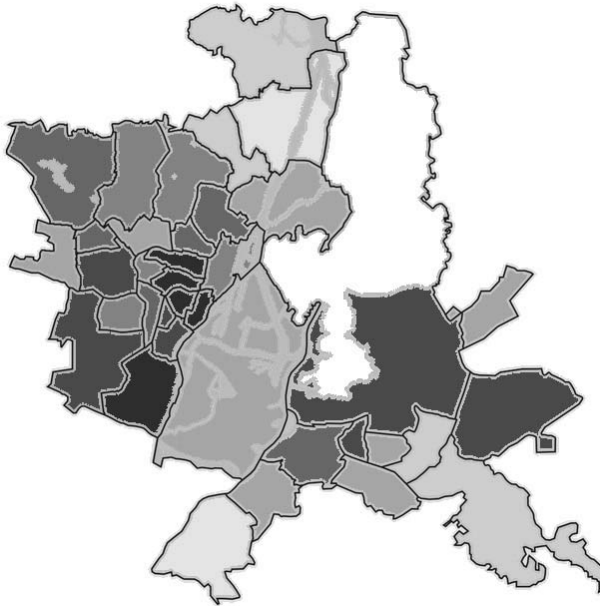
Tabela 2. Klasyfikacja osiedli Szczecina według ich atrakcyjności na podstawie TMAMO

Lp.	Osiedle	TMAMO
1.	Centrum	0,388
2.	Śródmieście-Północ	0,356
3.	Pomorzany	0,328
4.	Stare Miasto	0,322
5.	Niebuszewo-Bolinko	0,321
6.	Dąbie	0,293
7.	Nowe Miasto	0,286
8.	Gumieńce	0,286
9.	Słoneczne	0,281
10.	Pogodno	0,275
11.	Śródmieście-Zachód	0,271
12.	Wielgowo-Sławocieszce	0,263
13.	Zdroje	0,250
14.	Turzyn	0,237
15.	Niebuszewo	0,234
16.	Głębokie-Pilchowo	0,230
17.	Zawadzkiego-Klonowica	0,228
18.	Żelechowa	0,220
19.	Osów	0,213
20.	Łękno	0,213
21.	Świerczewo	0,207
22.	Warszewo	0,205
23.	Drzetowo-Grabowo	0,203
24.	Arkońskie-Niemierzyn	0,197
25.	Podjuchy	0,194
26.	Krzekowo-Bezrzecze	0,192
27.	Majowe	0,190
28.	Bukowe-Kłęskowo	0,186
29.	Goleścino-Gocław	0,164
30.	Załom-Kasztanowe	0,159
31.	Międyodrze-Wyspa Pucka	0,151
32.	Płonia-Śmierdnica-Jezierzycy	0,150
33.	Kijewo	0,149
34.	Skolwin	0,147
35.	Bukowo	0,141
36.	Stołczyn	0,126
37.	Żydowce-Klucz	0,109

Źródło: opracowanie własne.

Dodatkowo przedstawiono przestrzenny rozkład atrakcyjności osiedli Szczecina na poniższym rysunku. Osiedla oznaczone ciemniejszymi odcieniami szarości charakteryzują się wyższą atrakcyjnością mieszkaniową.

Rys. 2. Przestrzenny rozkład atrakcyjności osiedli Szczecina w 2013 r.



Źródło: opracowanie własne.

## Wnioski

Największym stopniem podobieństwa pod względem atrakcyjności charakteryzowały się osiedla: Załom-Kasztanowe i Płonia-Śmierdnica-Jezierzyce, Wielgowo-Sławociesze i Stołczyn, Świerczewo i Drzetowo-Grabowo, Żelechowa i Słoneczne oraz Turzyn i Centrum. Z kolei najwyższą atrakcyjnością mieszkaniową pod względem wybranych zmiennych diagnostycznych charakteryzowały się osiedla: Centrum, Śródmieście-Północ, Pomorzany, Stare Miasto i Niebuszewo-Bolinko. Najniższe wartości TMAMO zaobserwowano głównie w osiedlach prawobrzeżnej części

Szczecina: Żydowce-Klucz, Kijewo, Płonia-Śmierdnica i Majowe oraz w przemysłowych dzielnicach lewobrzeżnej części Szczecinia, takich jak: Stołczyn, Bukowo, Skolwin i Międzyodrze-Wyspa Pucka.

## Literatura

- Aranowski A. (2010), *Analiza efektywności metod statystycznych w badaniu podobieństwa obiektów na rynku nieruchomości*, maszynopis rozprawy doktorskiej, Archiwum Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.
- Borys T. (1978), *Metody normowania cech w statystycznych badaniach porównawczych*, „Przegląd Statystyczny” nr 2.
- Borys T., Strahl D., Walesiak M. (1990), *Wkład ośrodka wrocławskiego w rozwój teorii i zastosowań metod taksonomicznych*, w: *Taksonomia – teoria i jej zastosowania*, Materiały z konferencji naukowej zorganizowanej przez Akademię Ekonomiczną w Krakowie oraz Polskie Towarzystwo Statystyczne, Mogilany 27–28.09.1989, red. J. Pociecha, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.
- Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A. (1989), *Metody taksonomii numerycznej w modelowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Hellwig Z. (1990), *Taksonomia, jej osiągnięcia, zadania i cele*, w: *Taksonomia – teoria i jej zastosowania*, Materiały z konferencji naukowej zorganizowanej przez Akademię Ekonomiczną w Krakowie oraz Polskie Towarzystwo Statystyczne, Mogilany 27–28.09.1989, red. J. Pociecha, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.
- Lis Ch. (2003), *Wykorzystanie metod ekonometryczno-statystycznych w procesie masowej wyceny lokali mieszkalnych*, maszynopis rozprawy doktorskiej, Archiwum Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.
- Lis Ch. (2007), *Metody pomiaru podobieństwa nieruchomości w procesie wyceny w podejściu porównawczym i dochodowym*, w: *Taksonomia 14. Klasyfikacja i analiza danych – teoria i zastosowania*, red. K. Jajuga, M. Walesiak, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu” nr 1169, Wrocław.

## AN APPLICATION OF TAXONOMIC METHODS IN ASSESSING THE ATTRACTIVENESS OF SZCZECIN ESTATES

### Abstract

In the era of multitude of information that is gathered by each market participant every day, methods that can reduce data set dimension have to be in use. This is one of the tasks of taxonomic methods. The authors proposed in the article the use of taxonomic methods to assess the attractiveness of Szczecin estates. A proposal has been supported by an empirical example, in which a ranking of Szczecin estates by their attractiveness was conducted.

*Translated by Christian Lis*

**Keywords:** taxonomy, the classification of multidimensional objects, the measurement of attractiveness of multidimensional objects

**JEL Code:** C38

